株式会社 島津理化

100-595/596/748

教育用血圧センサ

Blood Pressure Sensor

PS-2207 / 2208 / 2209

ご使用に際しての安全上の注意事項

●この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
●いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。
●当社では誤った使い方をしたときに生じる危険や損害の程度を，次のように規定しています。

⚠ 注 意	誤った取り扱いをすると，人が傷害を負ったり，物的損害の発生が想定される内容を示します。
注　記	機器を正しく使用していただくための情報を示しています。

絵表示の意味

	この絵表示は，禁止事項を示しています。 この絵表示の近くに，具体的な禁止内容を表記しています。

安全上の注意

⚠ 注　意

	センサは精密な電子機器です。取扱いには十分に注意し，衝撃を加えないようにしてください。

１． はじめに

この度は，『教育用血圧センサ PS-2207/2208/2209』をお買い上げいただきまことにありがとうございます。

教育用血圧センサは，教育用に開発された血圧センサで，学校における人体機能の学習において，簡単に心拍数（bpm），最高血圧/最低血圧（mmHg）を測定することができます。教育用血圧センサを用いて得られる圧力-時間グラフの特性から，生徒は人体における循環機能をより深く学ぶことができます。

教育用血圧センサは，SPARK PS-2008 や GLX PS-2002 のようなデータロガーに接続して使用するか，もしくは Pasport インターフェイスを介してコンピュータに接続して使用します。いずれの場合においても連続的な変化を簡単に測定，記録し，解析することができます。

２． 製品構成

① 教育用血圧計センサ......................................1 台
② 血圧計バンド......................................1 枚
③ バルブ/リリースコネクタ......................................1 本
④ 取扱説明書（本書）......................................1 部

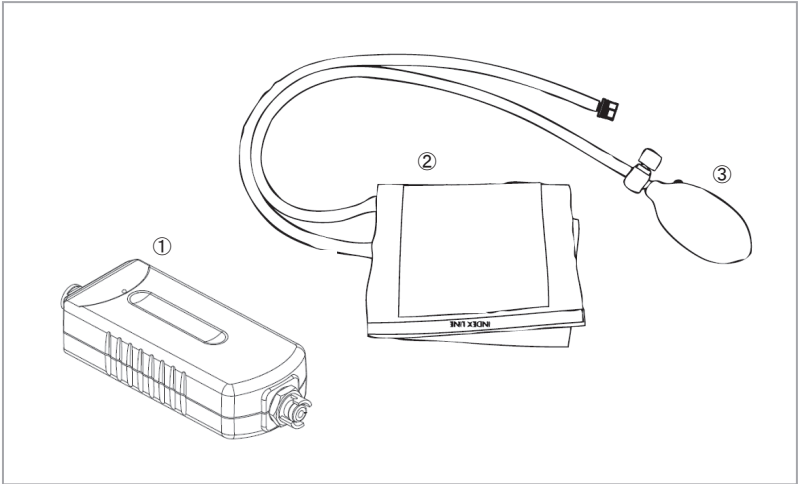



図１ 製品構成

関連製品
- ○ 血圧計バンド（S サイズ）　PS-2531
- ○ 血圧計バンド（M サイズ）　PS-2532
- ○ 血圧計バンド（L サイズ）　PS-2533

３．製品仕様

最大サンプリングレート	100Hz
測定単位	心拍数：bpm 血圧：mmHg ゲージ圧力：mmHg，N/m^2，kPa，atm，psi
測定範囲	心拍数：36 〜 200bpm 血圧：0 〜 375mmHg ゲージ圧力：0 〜 375mmHg
測定精度	心拍数：1bpm 血圧：3mmHg ゲージ圧力：3mmHg
分解能	心拍数：1bpm 血圧：0.05mmHg ゲージ圧力：0.05mmHg
本体寸法	W40×L106×H20mm（センサ）
重さ	約 55g（センサ）

４．動作原理

教育用血圧センサは，圧力センサボックスとバルブの付いた血圧計バンドからなります。センサは，平均動脈血圧の時間的な変化を測定し，最高血圧および最低血圧そして心拍数を計算します。

血圧計バンドは，内部に膨張式のエアバッグが組み込まれており，ハンドポンプとリリースコネクタによって，空気を送り込むことができます。バンドから出ているエアチューブはセンサボックスにつながれており，センサによって内部圧力を測定することができる仕組みです。

図２　上腕動脈

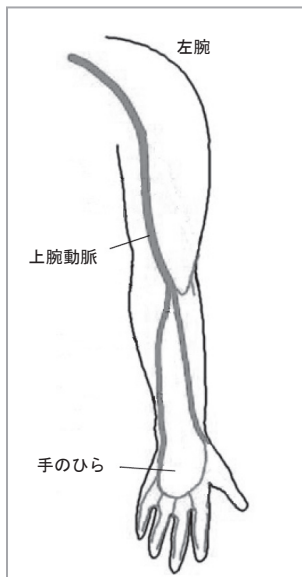
血圧とは，血液が血管の内壁に加える圧力の大きさ（言い換えると，血圧自身が有する圧力）のことです。

心臓からでる２つの大動脈において，常に血圧は高い状態ですが，通常，左大動脈の方が右大動脈よりもわずかに高い値を示します。このため，血圧測定の際は，一般的には左腕の上腕動脈にバンドを巻いて測定をします。

血圧は，最高血圧および最低血圧の２つの測定項目から評価されます。血圧の表記として通常用いられるものは，最高血圧と最低血圧の比，例えば，130／80（mmHg）というように示されます。

最高血圧は，心室が最も収縮した際に押し出される血液によって動脈内壁に生じる圧力のことです。一般的な成人男性および成人女性の最高血圧は，それぞれおおよそ 120mmHg および 110mmHg とされています。

最低血圧は，心室は最もリラックスし，心腔に血液が最大量充填された状態の時に，動脈内壁の生じる圧力のことです。一般的な成人男性および成人女性の最低血圧は，それぞれおおよそ 80mmHg および 70mmHg とされています。

最高血圧および最低血圧は，食生活そして周囲環境などの様々な要因により影響を受けます。毎日の食事において摂取する塩分量は，腎臓の働きによる血圧調節に影響します。また，食事の他，ストレス，運動，体位，薬の摂取，ホルモン作用，遺伝などの要因も人体の血圧に影響を及ぼします。

⚠ 注　意	
	本製品（教育用血圧センサ）は，医療機器ではありません。 人体機能を学ぶための教育用実験器としてご利用ください。

５．測定方法

1）生徒２人でペアを組みます（１人は患者役，もう１人は医師役とします）。

2）血圧計バンドのコネクタをセンサボックスに接続します（差し込んでから右回転させせると，カチッと音がします）。

3）センサを Pasport インターフェイス（もしくはデータロガー）に接続します。

4）図のように，患者役の生徒の左上腕動脈上に血圧計バンドを巻き付けます。（バンド下端の位置は，肘から2～3cm ほど上が適当です）

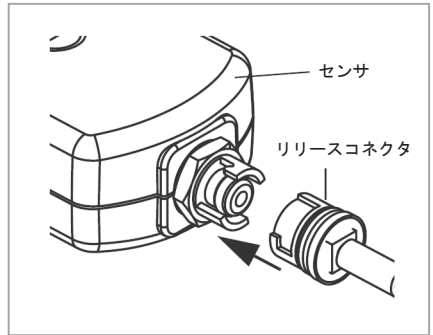



図３ コネクタの接続

注　意	腕を締め付けるような衣服やその他バンドの巻きつけに邪魔になるような物は外しておくようにしてください（半袖や薄手のシャツの着用推奨）。また，巻き付ける前に，バンド内の空気が完全に抜けていることを確認してください。

5）“ARTERY”と書かれた白線と上腕動脈が重なるように，バンドを回転させ位置調節をします。

6）椅子に腰かけ，手のひらを上に向けた状態で，腕を机の上に置きリラックスします。（バンド位置は心臓からわずかに下あたりが適当です）

7）医師役の生徒は，開始ボタンを押し，測定を開始します。そして付属のポンプを利用し，バンドに空気を送り込みます。

8）表示される圧力が 170mmHg 程度になったら，空気の送り込みを止めます。バンド内の空気圧力は 3mmHg/sec 程度の速さで自動的に減少していきます。

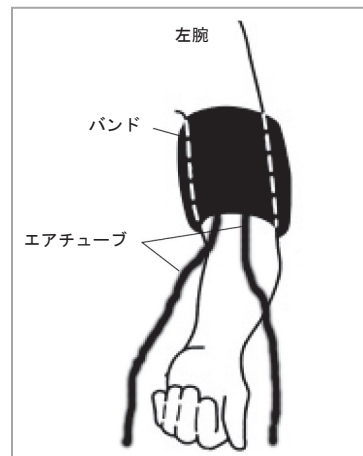



図４ バンドの取付け

注　意	
	表示される圧力が 200mmHg を超えて空気を送り続けることは絶対に避けてください。もし，腕に違和感がある時には，すぐにバンドを取り外してください。

9)　バンド内の空気が抜けたら，停止ボタンを押し，測定を終了します。測定後は，バンド内に残った空気を，リリースバルブを開くことで抜き取ります。

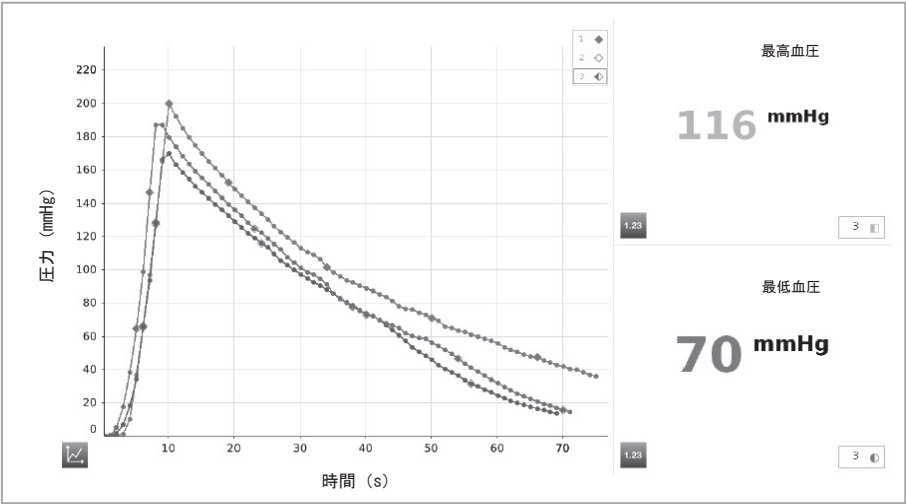
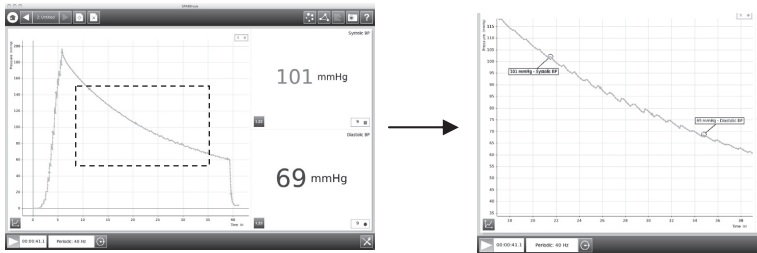
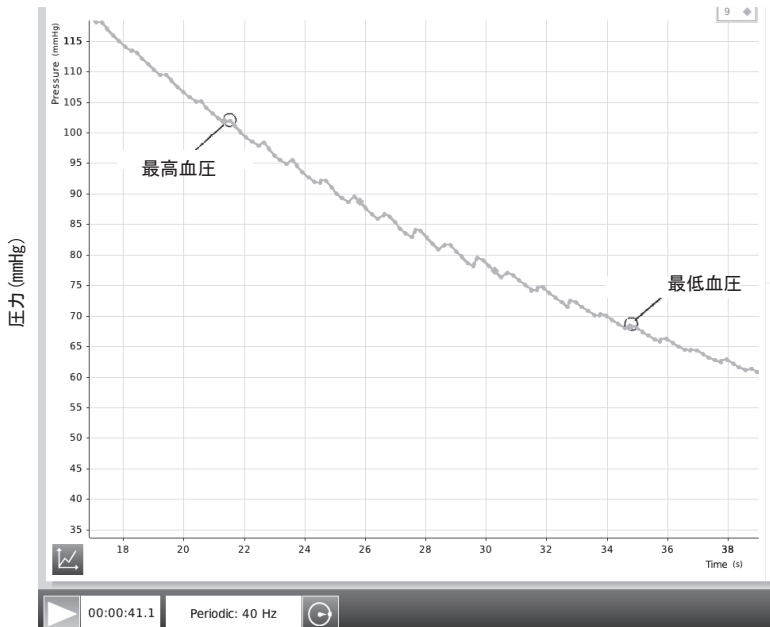



図５　測定例

注　記	教育用血圧センサには，2 つの LED インジケータが組み込まれています。 橙色の LED は，血圧計バンドに空気が送り込まれ，圧力が 50mmHg を超えると自動的に点灯し始めます。バンドの空気が抜かれ，圧力が 35mmHg を下回るとこの LED インジケータは消えます。 緑色の LED は，心拍を示します。

６． 最高血圧/最大血圧の決定（手動）

センサは，自動的に最高血圧および最低血圧を表示しますが，これらを手動で求めることで，血圧の概念をより深く学ぶことができます。

1） 図のように，グラフを 120mmHg から 60mmHg の範囲で拡大表示します。

2） グラフ上に段差が確認できるはずです。その段差が始まる点が最高血圧，そして段差が終わる点が最低血圧になります。ソフトウェアでは，この２点を自動的に探し，血圧を表示しています。

注　記	グラフ上の段差を確認するために，サンプリングレートをできるだけ高くすることをお勧めします。

７．トラブルシューティング

最高血圧，最低血圧が自動的に表示されない時には，以下のような原因が考えられます。

- ■ バンドが適切に取り付けられていない可能性があります。一旦バンドを腕から外し，再度取り付けてください。
- ■ 血圧計バンドが大きいか，小さいため，センサが圧力を正確に捕えられない可能性があります。２項の関連製品にある異なるサイズのバンドを試してください。
- ■ バンドからの空気の抜けが遅すぎるか，速すぎる可能性があります。バルブ中央のねじを回すことで，空気の抜け具合を調節してください。3mmHg / sec が適切な減少率です。
- ■ サンプリングレートが遅すぎる可能性があります。サンプリングレートを上げてください。

８．保管

実験後に製品を保管する際は，血圧計バンドをセンサボックスから取り外して保管するようにしてください。

９．保証・アフターサービス

9.1 保証書（別添）

●保証書は，お買上げの販売店または弊社支店・営業所からお渡しします。「製品名，形式，機体 No.（記載のあるもののみ），お買上げ日」の記載をお確かめのうえ，大切に保管してください。製品名，形式，お買上げ日が記載されていない場合は保証の対象外となりますのであらかじめご了承ください。

●保証期間は，お買上げ日より 1 ヵ年間です。保証書の記載内容により，無償で修理いたします。

●保証期間経過後の修理については，お買上げの販売店または弊社支店・営業所にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合は，お客様のご要望により有償で修理いたします。

9.2 修理を依頼されるとき

●ご連絡いただきたい内容

○製品名
○製品の形式
○機体 No.（記載のあるもののみ）
○お買上げ日
（以上、保証書または本器に貼付されている銘板などをご参照ください。）
○故障の内容（できるだけ詳細に）

●保証書は必ずご提示ください。